



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 196 03 640 A 1

⑤1 Int. Cl. 6:
D 21 F 3/04

②1 Aktenzeichen: 196 03 640.2
②2 Anmeldetag: 1. 2. 98
②3 Offenlegungstag: 8. 8. 98

1 05 5, 690, 791

DE 196 03 640 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
02.02.95 FI 950451

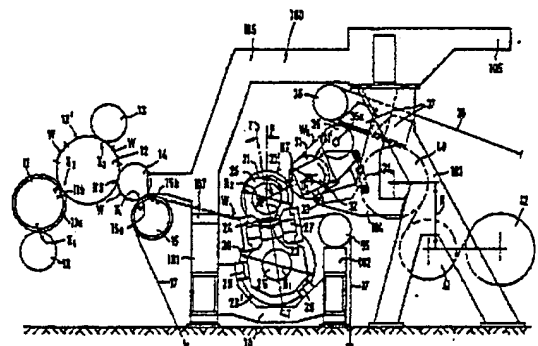
⑦1 Anmelder:
Valmet Corp., Helsinki, FI

⑦4 Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

⑦2 Erfinder:
Vallius, Oiva, Jyväskylä, FI

⑤4 Pressenpartie mit einer Ausgleichspresse in einer Papiermaschine

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf eine Pressenpartie einer Papiermaschine, durch welche die Papierbahn (W) eine im wesentlichen geschlossene und gestützte Führung aufweist. Die Pressenpartie weist eine Langspaltzone (NP) und nach dieser eine Ausgleichspaltzone (NT) auf, in der die Rauheitsasymmetrie ausgeglichen wird, die in der Bahn erzeugt wurde, die in dem vorangehenden Preßspalt oder den vorangehenden Preßspalten zu pressen ist, während die Bahn, zumindest nicht bis zu einem wesentlichen Ausmaß, nicht entwässert wird. Die Langspaltzone (NP) und die Ausgleichspaltzone (NT) sind zwischen drei Preßkomponenten (20, 21, 31) gebildet, die auf kompakte Weise miteinander derart verbunden sind, daß der Langspalt (NP) mittels einer mit einem biegbaren Mantel (20') versehenen Preßkomponente (20) zusammen mit einer, mit einem starren Mantel (21') versehenen Preßwalze (21) gebildet ist. Die Preßwalze (21) bildet zusammen mit einer Ausgleichspresswalze (31) mit glatter Fläche (31') die Ausgleichspaltzone (NT). Nach der Ausgleichspaltzone (NT) weist die Bahn (W) einen freien Zug (W₀) oder freie Züge (W₀, W₁) auf oder befindet sich die Bahn auf dem Lauf (17a', 17A', 17B') eines Transfergewebes (17a; 17A; 17B), wobei an dem Zug/den Zügen oder dem Lauf das in dem Ausgleichspalt (NT) stattfindende Strecken der Bahn (W) in der Bearbeitungsrichtung mittels einer Geschwindigkeitsdifferenz kompensiert und die Bahn (W) angemessen gespannt gehalten werden kann.



DE 196 03 640 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Pressenpartie einer Papiermaschine, durch welche die Papierbahn eine im wesentlichen geschlossene und gestützte Führung hat und welche Pressenpartie eine Langspaltzone und nach dieser eine Ausgleichsspaltzone aufweist, in der die Rauheitsasymmetrie ausgeglichen wird, die in der, in dem vorangegangenen Preßspalt oder den vorangegangenen Preßspalten zu pressenden Bahn gebildet wurde, während die Bahn nicht entwässert wird, zumindest nicht bis zu einem wesentlichen Ausmaß.

Eine der wichtigsten Qualitätsanforderungen an Papier und Karton ist die Gleichförmigkeit der Struktur sowohl im Mikromaßstab als auch im Makromaßstab. Die Struktur von Papier, insbesondere von Druckpapier, muß auch symmetrisch sein. Die bei Druckpapier erforderlichen guten Druckeigenschaften sind gleichmäßig gute Glätte, Ebenheit und bestimmte Saugeigenschaften beider Flächen. Die Papiereigenschaften, wie etwa die Symmetrie von Oberflächenrauheit und -dicke werden in erheblichem Ausmaß durch den Betrieb der Pressenpartie der Papiermaschine beeinflusst, wobei der Betrieb auch eine maßgebliche Bedeutung für die Gleichförmigkeit der Papierprofile in der Querrichtung und in der Bearbeitungsrichtung hat.

Gesteigerte Laufgeschwindigkeiten von Papiermaschinen schaffen neue Probleme, die zu lösen sind, wobei die Probleme zumeist mit der Lauffähigkeit der Maschine in Beziehung stehen. Derzeit werden Laufgeschwindigkeiten bis etwa 1500 Meter pro Minute angewendet. Bei diesen Geschwindigkeiten arbeiten sogenannte geschlossene Pressenpartien, die eine Kompaktkombination von um eine glattflächige Mittelwalze angebrachten Preßwalzen aufweisen, üblicherweise zufriedenstellend. Als Beispiele derartiger Pressenpartien sollten die Pressenpartien "Sym-Press II"™ und "Sym-Press O"™ der Anmelderin erwähnt werden.

Hinsichtlich Energieeinsparung ist das durch Pressen stattfindende Entwässern dem durch Verdampfung stattfindenden Entwässern vorzuziehen. Daher sollte versucht werden, durch Pressen eine maximale Wassermenge aus der Papierbahn zu entfernen, um den durch Verdampfung zu entfernenden Wasseranteil so gering wie möglich zu machen. Gesteigerte Laufgeschwindigkeiten von Papiermaschinen erzeugen jedoch neue, bislang ungelöste Probleme, insbesondere für das durch Pressen stattfindende Entwässern, da die Druckimpulse mittels der aus dem Stand der Technik bekannten Einrichtungen nicht genügend gesteigert werden können, und zwar vor allem deswegen, weil bei hohen Geschwindigkeiten die Spaltverweilzeiten in Walzenspalten unzureichend kurz sind und andererseits der Spitzendruck beim Pressen nicht über eine bestimmte Grenze gesteigert werden kann, ohne die Bahnstruktur zu zerstören.

In den aus dem Stand der Technik bekannten Pressenpartien kann der letzte Einzelfalzpreßspalt insbesondere bei Feinpapier und bei LWC- und MWC-Rohpapier eine schlechte Rauheitsasymmetrie erzeugen. Das Problem verstärkt sich, wenn der Pressimpuls groß ist, wie es bei einer Langspaltpresse in der letzten Preßposition der Fall ist. Beispielsweise wurde mit der Versuchspapiermaschine der Anmelderin bei MWC-Rohpapier, sofern es nicht kalandriert ist, für die obere Fläche/untere Fläche eine Bendtsen-Rauheit von 0,52 erreicht, sofern die Preßbelastung in einer "Sym-Belt S"™-Presse 800 kN pro Meter war, die Länge des Preßschuhs

152 mm betrug und sich die glatte Preßwalze in der oberen Position des Einzelfalzpreßspaltes befand. Diese große Rauheitsasymmetrie bildet für das Ausmaß der Preßbelastung, für den erreichbaren Trockenfeststoffanteil und für die Naßfestigkeit eine Begrenzung.

Aus dem Stand der Technik ist bekannt, sogenannte Ausgleichspresen in Verbindung mit verschiedenartigen Pressenpartien, einschließlich Langspalt-Pressenpartien, anzuwenden, wobei mit Hilfe dieser Ausgleichspresen versucht wurde, die obige Rauheitsasymmetrie auszugleichen. Bezüglich dieser aus dem Stand der Technik bekannten Ausgleichspresen sei beispielsweise auf das FI-Patent 64 823 der Anmelderin, auf die veröffentlichte DE-Patentanmeldung 4 321 406 A1 zu Händen der J.N. Voith GmbH und auf das DE-Gebrauchsmustermodeill G 9 206 340.3 zu Händen der Sulzer-Escher Wyss GmbH verwiesen. Mittels der aus den oben erwähnten Druckschriften bekannten Ausgleichspresen ist es jedoch nicht möglich gewesen, die Probleme bezüglich der Rauheitsasymmetrie auf zufriedenstellende Weise zu lösen, insbesondere nicht in Verbindung mit einem gestützten Transfer der Bahn. Von den oben erwähnten zitierten Druckschriften ist das DE-Gebrauchsmuster der vorliegenden Erfindung am nächsten, wobei in der in dem Gebrauchsmustermodeill beschriebenen Ausgleichspresse die untere Preßwalze in der Ausgleichspresse den Transferriemen und die Bahn um einen beträchtlich großen Winkel krümmt und überdies in Verbindung mit der gleichen unteren Preßwalze mittels einer Saugwalze ein Bahntransferspalt gebildet worden ist. Somit ist es in dieser Konstruktion unmöglich, Geschwindigkeitsdifferenzen anzuwenden, mit deren Hilfe es möglich wäre, die Bahn nach der Ausgleichspresse zu straffen, so daß die Wirkungen der in der Ausgleichspresse stattfindenden Verlängerung der Bahn beseitigt werden. Überdies besteht in diesen Konstruktionen eine relativ abrupte Winkeländerung in Richtung auf einen empfindlichen Bereich unmittelbar nach der Ausgleichspresse, was ihrerseits die Betriebsgeschwindigkeit der Presse beschränkt.

Überdies haben die aus dem Stand der Technik bekannten, mit einer Ausgleichspresse in einer Papiermaschine vorgesehenen Pressenpartien einen ziemlich großen Raum eingenommen, insbesondere in der Bearbeitungsrichtung, und ist es in den aus dem Stand der Technik bekannten Konstruktionen nicht möglich gewesen, die verschiedenartigen Komponenten auf optimale Weise zu nutzen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und den zur Erfindung nächstliegenden Stand der Technik weiter zu entwickeln.

Um die oben erwähnten und später auftauchende Zielsetzungen zu lösen, ist die Erfindung hauptsächlich dadurch gekennzeichnet, daß die Langspaltzone und die Ausgleichsspaltzone zwischen drei Preßkomponenten gebildet sind, die auf kompakte Weise miteinander derart verbunden sind, daß der Langspalt mittels einer mit einem biegbaren Mantel versehenen Preßkomponente zusammen mit einer, mit einem starren Mantel versehenen Preßwalze gebildet ist, daß die Preßwalze zusammen mit einer Ausgleichspreßwalze mit glatter Fläche die Ausgleichsspaltzone bildet und daß die Bahn nach der Ausgleichsspaltzone einen freien Zug oder freie Züge hat oder die Bahn auf dem Lauf eines Transfergewebes befindet, wobei an dem Zug/den Zügen oder dem Lauf das in dem Ausgleichspreßspalt stattfindende Strecken der Bahn in der Bearbeitungsrichtung mittels einer Geschwindigkeitsdifferenz kompensiert und die

Bahn angemessen gespannt gehalten werden kann.

In der Pressenpartie der vorliegenden Erfindung wird eine Langspaltpresse verwendet, in welcher eine der Preßkomponenten beispielsweise eine Schlauchwalze mit einem elastischen Mantel und die andere Komponente eine Preßwalze mit starrem Mantel ist, wobei der Ausgleichsspalt gegen die letztere Walze gebildet ist. Somit erfüllt die Preßwalze der Langspaltpresse gleichzeitig die unterschiedliche Funktion zweier Komponenten, d. h. einer Preßkomponente sowohl in dem Langspalt als auch in dem Ausgleichsspalt, so daß die Konstruktion in hohem Maße vorteilhaft und kompakt hergestellt ist.

Aufgrund des erfindungsgemäß angeordneten Ausgleichspaltes werden beide Seiten der Bahn mit Glätteigenschaften von im wesentlichen gleichem Niveau versehen, d. h., die oben diskutierte Rauheitssymmetrie ist verwirklicht. Somit bildet das Erreichen einer Rauheitssymmetrie für die Ausmaße von Preßbelastungen, für den erreichbaren Trockenfeststoffanteil oder für die Naßfestigkeit keine Begrenzung, was bei den entsprechenden, aus dem Stand der Technik bekannten Pressenpartien der Fall war.

Bei der Erfindung ist es möglich gewesen, eine derartige Pressenpartie, einschließlich einem Ausgleichspalt, zu erzeugen, die insbesondere in der Bearbeitungsrichtung sehr kompakt ist, so daß sie, falls nötig, beispielsweise im Falle von Modernisierungen von Papiermaschinen anstelle einer vorhandenen Kompaktpressenpartie angebracht werden kann.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung (Fig. 3) wird die Bahn von dem letzten entwässernden Langspalt in der Pressenpartie auf einem Transferriemen als ein Linearlauf so durch die Ausgleichspresse transferiert, daß sich der gemeinsame Lauf des Transferriemens und der Bahn nach dem Ausgleichsspalt als ein im wesentlichen gerader Lauf weiter bewegt. An dem offenen Zug oder den offenen Zügen der Bahn oder dem Lauf des Transferriemens und der Bahn nach dem Ausgleichsspalt kann die Bahn und das Transfergewebe bis zu einem gewissen Ausmaß gestreckt werden, so daß die in der Ausgleichspresse stattfindende Verlängerung der Bahn kompensiert und die Bahn angemessen straff gehalten werden kann.

In einigen Ausführungsbeispielen der Erfindung (Fig. 4 und 5) ist es möglich, einen speziellen Transferriemen anzuwenden, der die Papierbahn von der Ausgleichsspaltzone zu der Trocknerpartie der Papiermaschine transferiert. Anschließend ist der Transferriemen vorzugsweise derart angeordnet, daß die Ausgleichspresswalze auf der Innenseite der Schleife des Transferriemens angeordnet ist. Die Außenfläche dieser Transferriemenschleife hat angemessene Glätte- und Adhäsioneigenschaften, wobei ihre elastischen Eigenschaften für den Zweck angemessen sind, so daß, wenn erfindungsgemäß die Geschwindigkeitsdifferenz angewendet wird, die in dem Ausgleichspresspalt in der Maschinenrichtung stattfindende Verlängerung der Bahn kompensiert und die Bahn angemessen straff gehalten werden kann.

Nachstehend ist die Erfindung anhand einiger beispielhafter Ausführungsbeispiele der Erfindung ausführlich beschrieben, die in den Figuren der beigefügten Zeichnung veranschaulicht sind, wobei die Erfindung in keiner Weise auf die Einzelheiten der Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, in welchem zunächst ein

geschlossener Pressenabschnitt der "Sym-Press II"TM-Bauart vorhanden ist, dem ein erfindungsgemäßer Kompaktpressenabschnitt folgt, der einen Langspalt und einen Ausgleichsspalt aufweist;

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Veranschaulichung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, in welchem die zu pressende Papierbahn geradewegs von dem Bahnbildungssieb auf einem oberen Abnahme-preßgewebe in den Langspalt der erfindungsgemäßen Pressenpartie gebracht wird;

Fig. 3 eine derartige Abwandlung der in Fig. 2 gezeigten Pressenpartie, in welcher zwei gegenüberliegende Gewebe durch die Langspaltzone geleitet worden sind;

Fig. 4 eine schematische Veranschaulichung einer derartigen Abwandlung der in den Fig. 2 und 3 gezeigten Pressenpartien, in welcher die Bahn mittels einer speziellen Transferriemenschleife von der Ausgleichsspaltzone zu der Trocknerpartie transferiert wird;

Fig. 5 eine schematische Veranschaulichung einer Abwandlung der in Fig. 1 gezeigten Presse, in welcher die Bahn unter Verwendung einer speziellen Transferriemenschleife von der Ausgleichsspaltzone zu der Trocknerpartie transferiert wird.

Gemäß Fig. 1 hat die Pressenpartie nach dem Former eine Kompaktkombination von Walzen 10, 11, 12 und 13, die miteinander drei entwässernde Preßspalte N_1 , N_2 und N_3 bilden. Der erste Spalt N_1 ist mit zwei Filzen versehen. Nach dem Spalt N_1 wird die Bahn W auf dem Abnahmefilz (nicht gezeigt) durch die Saugzonen 11a und 11b in den zweiten Spalt N_2 geleitet, nach welchem die Bahn der glatten Fläche 12' der Mittelwalze 12 der Presse in den dritten Spalt N_3 folgt, der zwischen den Preßwalzen 12 und 13 gebildet ist. Nach dem Spalt N_3 wird die Bahn W mittels der Walze 14 von der Mittelwalze 12 separiert, wobei die Walze 14 mit der Mittelwalze 12 einen gering belasteten Transferspalt NS bildet. Mittels der Walze 14 wird die Bahn W aus dem Bereich der Saugzonen 15a und 15b der Transfersaugwalze 15 auf das untere Gewebe 17 transferiert. Die Walzen 14 und 15 bilden zusammen entweder einen Preßspalt N_4 oder einen entsprechenden gering belasteten Transferspalt. In Fig. 1 bilden die Walzen 10, 11, 12 und 13 eine Pressenpartie der sogenannten "Sym-Press II"TM-Bauart. Anstelle dessen ist es auch möglich, die Pressenpartie der "Sym-Press O"TM-Bauart der Anmelderin oder einen oder mehrere separate Walzenspalte und/oder Langspalte zu verwenden. Nach der Transferaugwalze 15 wird die Bahn W auf der oberen Fläche des Preßgewebes 17 durch die Langspaltzone NP in der erfindungsgemäßen Pressenpartie transferiert.

Der in den Fig. 1 bis 5 gezeigte Langspalt NP wird beispielsweise mittels der "Sym Belt Press"TM der Anmelderin durchgeführt, wobei die Einzelheiten ihrer Konstruktion beispielsweise aus der Fig. 10 der FI-Patentanmeldung Nr. 905798 der Anmelderin hervorgehen. Was die grundsätzlichen Merkmale angeht, ist die Konstruktion der Presse derart, daß der Langspalt NP aus einem biegbaren Schlauchmantel 20' und einer starren Stützwalze 21 besteht. Der auf der Innenseite der Schleife des Entwässerungsgewebes 17; 53 angeordnete Schlauchmantel 20' ist vorzugsweise mit einer Fläche mit Vertiefungen versehen. Auf der Innenseite des Schlauchmantels 20' befindet sich ein hydrostatisch und/oder hydrodynamisch geschmierter Gleitschuh 23, wobei die in Verbindung mit dem Schuh angeordnete, hydraulisch belastete Einrichtung des Gleitschuh 23 gegen die starre Stützwalze 21 preßt. Die Stützwalze 21 ist

eine Preßwalze, beispielsweise die "Sym-Z Roll"TM mit einstellbarer Bombierung der Anmelderin, die einen glatten oder mit Vertiefungen versehenen zylindrischen Mantel 21' aufweist.

Gemäß Fig. 1 ist die Schlauchwalze 20 mit biegbarem Mantel 20' oder dergleichen als die untere Walze angeordnet und die obere Walze eine starre Walze 21, die insbesondere mit einer glatten Fläche 21' versehen ist. Nach der Langspaltzone NP bildet die obere Preßwalze 21 zusammen mit der Ausgleichspreßwalze 31 mit glatter Fläche 31' einen Ausgleichsspalt NT. Die Walze 31 ist mit einem eigenen Antrieb 31a versehen. Die Ausgleichspreßwalze 31 ist an den Lagergestellen 32 montiert, die mittels horizontaler Gelenkwellen 33 mit dem Rahmenteil 104 verbunden sind. Die Lagergestelle 32 sind mit Stellgliedern 34 verbunden, mit deren Hilfe es möglich ist, einen Kompressionsdruck in dem Ausgleichsspalt NT zu erzeugen und, falls nötig, den Spalt beispielsweise in Verbindung mit dem Aufführen der Bahn W zu öffnen. Nach dem Ausgleichsspalt NT folgt die Bahn W der glatten Fläche 31' der Walze 31. Danach ist ein freier Zug W_0 der Bahn vorhanden, an welchem die Bahn W straff gehalten werden kann, um die im Ausgleichsspalt NT stattfindende Verlängerung zu kompensieren. In Fig. 2 hat die starre Walze 21 einen glatten Zylindermantel 21', wohingegen in Fig. 3 der Mantel 21' der starren Walze 21 glatt oder mit einer Fläche mit Vertiefungen versehen sein kann. Nach der Papierleitwalze 35 wird die Bahn W in die Trocknerpartie der Papiermaschine transferiert, und zwar nach der Leitwalze 36 des Trockensiebs 38 auf die untere Fläche des Trockensiebs 38, an welchem Sieb die Bahn mittels Transfersaugkästen 37 angehaftet wird. Nach den Transfersaugkästen 37 folgt der erste Trockenzylinder 40 oder ein entsprechender Einführungszyylinder, der in einer Position angeordnet ist, die höher als die der weiteren Trockenzylinder in der ersten Gruppe mit Einzelsiebzug in der Trocknerpartie ist. Nach dem Trockenzylinder 40 oder dergleichen folgt eine Umlenksaugwalze 41 und danach ein Kontakttröckenzylinder 42, der in einer "normalen" Höhenposition in der ersten Gruppe mit Einzelsiebzug angeordnet ist.

Die in den Fig. 2 und 3 gezeigte Pressenpartie unterscheidet sich einerseits von der in der Fig. 1 gezeigten dahingehend, daß die Pressenpartie keinen Initialpreßabschnitt der "Sym-Press II"-Bauart einschließt, sondern die Papierbahn W von dem Bahnbildungssieb 50 vor seiner Antriebswalze 51 an der Saugzone 52a der Abnahmewalze 52 separiert wird, wobei sie auf der unteren Fläche des Abnahmegewebes 53 durch den Langspalt NP transferiert wird. Nach der Langspaltzone NP wird die Papierbahn W von dem Abnahmegewebe 53 separiert, das in dem Langspalt NP als ein oberes wasseraufnehmendes Preßgewebe wirkt. Das Abnahmegewebe 53 wird mittels Leitwalzen 54 geleitet. Andererseits unterscheidet sich die in den Fig. 2 und 3 gezeigte Langspaltzone NP von der in Fig. 1 gezeigten dahingehend, daß in den Fig. 2 und 3 als obere Preßkomponente die Schlauchwalze 20 mit dem biegbaren Mantel 21' angeordnet ist und die untere Preßkomponente eine Preßwalze 21 mit starrem Mantel ist, in welcher sich eine Reihe 24 von Gleitschuhen für die Bombierungsregelung befindet.

In Fig. 2 folgt die Bahn W nach der Langspaltzone NP der glatten Fläche 21' der Preßwalze 21 in den Ausgleichsspalt NT, der mittels der Preßwalze 21 und der Ausgleichspreßwalze 31 gebildet ist, die eine glatte Zylinderfläche 31' hat. Nach dem Ausgleichsspalt NT folgt

die Bahn W der glatten Fläche 21' der Preßwalze 21, von welcher sie unter Verwendung einer angemessenen Geschwindigkeitsdifferenz und unter Verwendung von Spannung mittels einer mit einem Antrieb 35a versehenen Papierleitwalze 35 als ein freier Zug W_0 separiert wird. Die Walze 31 in dem Ausgleichsspalt NT ist an Lagergestellen 32 montiert, die wiederum mittels horizontaler Gelenkwellen 33 an dem Vorsprungsteil 104 des Rahmens 103 angebracht sind. Der Ausgleichsspalt NT kann mit Hilfe von Stellgliedern 34 belastet und geöffnet werden, die zwischen dem Lagergestell 32 und dem Rahmen 103 gekoppelt sind. Der Papierleitwalze 35 folgt ein zweiter freier Zug W_1 der Bahn W, mit dessen Hilfe die Bahn W unter Verwendung des Antriebs 40a des ersten Trockenzylinders 40 mittels des ersten Trockenzylinders 40 oder des entsprechenden Einführungszyinders weiter gespannt werden kann. Danach wird die Bahn W auf dem Zylinder 40 bis unter das Trockensieb 38 und weiter auf den Umlenksaugzylinder 41 und auf den Kontakttröckenzylinder 42 transferiert.

Im Unterschied zu Fig. 2 ist in Fig. 3 die Langspaltzone NP mit einem unteren Gewebe 17a versehen, welches durch die Langspaltzone NP und durch den Ausgleichsspalt NT läuft, während es mittels Leitwalzen 55 geleitet wird. Das Gewebe 17a ist vorzugsweise ein Transferriemen, der im wesentlichen kein Wasser aufnimmt, wobei die Bahn W nach dem Ausgleichsspalt NT dem Lauf 17a' des Riemens folgt, an welchem Lauf ein Geschwindigkeitsunterschied anwendbar ist, der den Transferriemen 17a streckt. Auf diese Weise ist es möglich, die in dem Ausgleichsspalt NT in der Bearbeitungsrichtung stattfindende Verlängerung der Bahn W zu kompensieren, und zwar auf eine Weise, die der entspricht, die an dem freien Zug W_0 in Fig. 1 oder an den freien Zügen W_0 und W_1 aus Fig. 2 vorstatten geht. Nach dem nahezu senkrechten Zug 17a' des Transferriemens 17a nach unten wird die Bahn W durch die Wirkung der Saugzone 56a der Transfersaugwalze 56 auf das Trockensieb 38 und weiter auf den ersten Trockenzylinder oder einen entsprechenden Einführungszyylinder transferiert, der in einer Position angeordnet ist, die niedriger als die der Kontakttröckenzylinder 42 in der ersten Gruppe mit Einzelsiebzug ist. Bezüglich der weiteren Gesichtspunkte gleicht die in Fig. 3 gezeigte Konstruktion der in Fig. 2 gezeigten und oben beschriebenen Konstruktion.

Die Fig. 4 und 5 zeigen schematischere Veranschaulichungen als in Fig. 1, 2 und 3 von zwei Ausführungsbeispielen der Erfindung, in welchen eine spezielle Schleife eines Transferriemens 17A; 17B verwendet wird, um die Bahn W von der Ausgleichsspaltzone NT zur Trocknerpartie zu transferieren. Fig. 4 gleicht im großen und ganzen den in den Fig. 2 und 3 gezeigten Ausführungsbeispielen in der Hinsicht, daß die Schlauchwalze 20 in dem Langspalt NP oben angeordnet ist. Gemäß Fig. 4 wird die Bahn W nach dem Langspalt NP auf der glatten Fläche 21' der Preßwalze 21 zu der Ausgleichsspaltzone NT transferiert, durch welche eine spezielle Schleife des Transferriemens 17A läuft, welche Riemenschleife mittels Leitwalzen 56 geleitet wird. Die letztere Preßwalze 31 in der Ausgleichsspaltzone NT ist auf der Innenseite der Transferriemenschleife 17A angeordnet. Nach dem Ausgleichsspalt NT wird die Bahn W weiter auf den nach unten geneigten Geradlauf 17A' des Transferriemens 17A transferiert, an welchem Lauf es unter Verwendung einer Geschwindigkeitsdifferenz möglich ist, die in dem Ausgleichsspalt NT in der Bearbeitungsrichtung stattfindende Verlängerung der Bahn W zu kom-

pensieren und die Bahn W angemessen straff zu halten. Nach dem Lauf 17A' wird die Bahn W mittels der Schleife des Transferriemens 17A um die Leitwalze 56 zu der Transferzone TS transferiert, in welcher die Bahn W auf die glatte Fläche 40' des Trockenzylinders 40 transferiert wird.

Die Fig. 5 gleicht im großen und ganzen dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, in welchem die Schlauchwalze 20 unten angeordnet ist. Nach dem Langspalt NP folgte die Bahn W der glatten Fläche 21' der Preßwalze 21 in den Ausgleichsspalt NT, durch welchen eine spezielle Schleife des Transferriemens 17B läuft. Nach dem Ausgleichsspalt NT wird die Bahn W auf dem Transferriemen 17B um die Preßwalze 31 auf den nach unten geneigten Lauf 17B' der Schleife des Transferriemens 17B transferiert, an welchem Lauf es unter Anwendung einer Geschwindigkeitsdifferenz möglich ist, die in dem Ausgleichspreßspalt NT in der Bearbeitungsrichtung stattfindende Verlängerung der Bahn W zu kompensieren und die Bahn W angemessen straff zu halten. Nach dem Lauf 17B' wird die Bahn W an der Transferzone TS auf das Trockensieb 38 transferiert, das um den Drehsektor des Umkehrsaugzylinders 41 läuft, welcher Drehsektor mit einer mit Vertiefungen versehenen Fläche 41' versehen ist, die einem Vakuum unterworfen ist. Die in den Fig. 4 und 5 angewendeten Außenflächen der speziellen Transferriemen 17A; 17B haben hinsichtlich des Betriebs des Ausgleichsspaltes NT und hinsichtlich des Weitertransfers der Bahn W angemessene Glätte- und Adhäsionseigenschaften. Der Transferriemen 17A, 17B ist ebenfalls ein Riemen, der im wesentlichen kein Wasser aufnimmt, wobei er für die oben erwähnten Zielsetzungen angemessene elastische Eigenschaften hat.

Die erfindungsgemäße Pressenpartie ist selbst bei sehr hohen Bahngeschwindigkeiten anwendbar. Gemäß einer vorläufigen Abschätzung kann ein in den Fig. 1 und 2 gezeigtes Ausführungsbeispiel, in welchem ein offener Zug W_0 oder Züge W_0, W_1 der Bahn W vorhanden sind, bis zu einer Laufgeschwindigkeit von etwa 1700 Meter pro Minute verwendet werden. Für noch größere Geschwindigkeiten sind die vollständig geschlossenen Führungen der Bahn W durch die Pressenpartie und weiter zur Trocknerpartie gemäß den Fig. 3, 4 und 5 verfügbar.

Die Fig. 1, 2 und 3 zeigen auch schematische Veranschaulichungen der Rahmenkonstruktion 100 der Pressenpartie, die vertikale Rahmen 101, 102 und 103 und einen verbindenden oberen horizontalen Rahmen 105 aufweist.

Gemäß Fig. 1 ist die Schlauchwalze 20 des Langspaltes NP mittels ihrer Lagergestelle 25, den Zwischenteilen 29 und dem unteren Rahmen 30 zwischen den Vertikalrahmen 101 und 102 gestützt. Die Lagergestelle 26 der oberen Preßwalze 21 sind mittels Zwischenteilen 27 mit den Lagergestellen 25 der Schlauchwalze 20 verbunden, um die großen Belastungskräfte an dem Langspalt NP aufzunehmen, welche Kräfte mittels einer Reihe von Preßschuhen 23 und 24 erzeugt werden. In den Fig. 2 und 3 ist die obere Schlauchwalze 20 mittels ihrer Lagergestelle 25 und den Zwischenteilen 29 mit dem Oberabschnitt des Vertikalrahmens 101 gekoppelt und sind auf gleiche Weise die Lagergestelle 26 der unteren Preßwalze 21 auf dem unteren Basisteil 106 gestützt. Bezüglich der weiteren Gesichtspunkte sind die Rahmenkonstruktionen an sich aus dem Stand der Technik bekannt und mit offenbaren Zwischenstücken 107 versehen, die beispielsweise für den Austausch der Preße-

webe 17; 17a, 53, 53 notwendig sind.

Es ist versucht worden, die Geometrie der Kompaktkombination von Walzen, die den Langspalt NP und den Ausgleichsspalt NT aufweisen, sowohl hinsichtlich der Raumnutzung als auch hinsichtlich einer störungsfreien Führung der Bahn W auch bei großen Bahngeschwindigkeiten (1500 bis 2000 Meter pro Minute) zu optimieren. Für diese Zielsetzungen ist es bevorzugt, daß die durch den Langspalt NP gebende Preßebene T-T in bezug auf die Einlaufrichtung der Bahn W um einen kleinen Winkel α geneigt ist. Die Größenordnung des Neigungswinkels α liegt in der Regel bei $\alpha \approx 10^\circ$ bis 15° , vorzugsweise bei $\alpha \approx 10^\circ$. In Fig. 1 ist der Ausgleichsspalt NT vorzugsweise an dem letzteren oberen Viertel der Preßwalze 21 von der Ebene T-T um den Spitzwinkel β beabstandet angeordnet. Der Winkel β ist in der Regel aus dem Bereich von $\beta \approx 70^\circ$ bis 80° , vorzugsweise $\beta \approx 75^\circ$, ausgewählt.

In der Pressenpartiegeometrie gemäß Fig. 1 ist ferner bevorzugt, daß, wenn der Ausgleichsspalt NT über dem Langspalt NP angeordnet ist, in welchem Falle die eigentliche Laufrichtung der Bahn nach dem Langspalt NP nach oben geneigt wird, der erste Trockenzylinder 40 oder der entsprechende Einführungszyylinder an einer Position angeordnet ist, die höher als die normale Position ist, oder die eigentliche Richtung der ersten Einzelsiebführung in Laufrichtung der Bahn nach unten geneigt ist. Das Gegenteil ist in den in den Fig. 2 und 3 gezeigten Ausführungsbeispielen der Fall, in denen der Ausgleichsspalt NT unter dem Langspalt NP angeordnet ist, in welchem Falle die eigentliche Richtung der Bahn nach dem Langspalt NP zur Trocknerpartie nach unten geneigt ist, in welchem Fall der erste Trockenzylinder 40 oder der letzte Einführungszyylinder auf einer Höhe angeordnet ist, die um die in den Fig. 2 und 3 gezeigte Dimension-H niedriger ist als die Normalposition.

Der Durchmesser D_1 der Schlauchwalze 20 mit biegbarem Mantel 20' oder dergleichen an der Langspaltzone ist aus dem Bereich von $D_1 \approx 1400$ bis 2000 mm ausgewählt worden, und zwar in Abhängigkeit von der Breite der Maschine. Der Durchmesser D_2 der Preßwalze 21 mit starrem Mantel 21' an der Langspaltzone NP ist aus dem Bereich $D_2 \approx 1200$ bis 1600 mm ausgewählt worden, und zwar in Abhängigkeit von der Breite der Maschine. Der Durchmesser D_3 der Preßwalze 31 mit glatter Fläche 31' an dem Ausgleichsspalt NT ist aus dem Bereich von $D_3 \approx 700$ bis 1200 mm ausgewählt worden, und zwar in Abhängigkeit von der Breite der Maschine.

Die Erfindung bezieht sich auf die Pressenpartie einer Papiermaschine, durch welche die Papierbahn W eine im wesentlichen geschlossene und gestützte Führung aufweist. Die Pressenpartie weist eine Langspaltzone NP und nach dieser eine Ausgleichsspaltzone NT auf, in der die Raubheitsasymmetrie ausgeglichen wird, die in der Bahn erzeugt wurde, die in dem vorangehenden Preßspalt oder den vorangehenden Preßspalten zu pressen ist, während die Bahn, zumindest nicht bis zu einem wesentlichen Ausmaß, nicht entwässert wird. Die Langspaltzone NP und die Ausgleichsspaltzone NT sind zwischen drei Preßkomponenten 20, 21, 31 gebildet, die auf kompakte Weise miteinander derart verbunden sind, daß der Langspalt NP mittels einer mit einem biegbaren Mantel 20' versehenen Preßkomponente 20 zusammen mit der, mit dem starren Mantel 21' versehenen Preßwalze 21 gebildet ist. Die Preßwalze 21 bildet zusammen mit der Ausgleichspreßwalze 31 mit glatter

Fläche 31' die Ausgleichsspaltzone NT. Nach der Ausgleichsspaltzone NT weist die Bahn W einen freien Zug W_0 oder freie Züge W_0, W_1 auf oder befindet sich die Bahn auf dem Lauf 17a'; 17A'; 17B' des Transfergewebes 17a; 17A; 17B, wobei an dem Zug/den Zügen oder dem Lauf das in dem Ausgleichspaltpalt NT stattfindende Strecken der Bahn W in der Bearbeitungsrichtung mittels einer Geschwindigkeitsdifferenz kompensiert und die Bahn W angemessen gespannt gehalten werden kann.

Nachstehend sind die Patentansprüche beigelegt, wobei die verschiedenartigen Einzelheiten der Erfindung die Variation innerhalb des in den Patentansprüchen definierten Bereiches der erfinderischen Idee zeigen und sich lediglich beispielhaft von dem vorhergehend beschriebenen unterscheiden.

Patentansprüche

1. Pressenpartie einer Papiermaschine, durch welche die Papierbahn (W) eine im wesentlichen geschlossene und gestützte Führung hat und welche Pressenpartie eine Langspaltzone (NP) aufweist und nach dieser eine Ausgleichsspaltzone (NT) aufweist, wobei in dieser Spaltzone die Rauheitsasymmetrie ausgeglichen wird, die in der Bahn erzeugt wurde, die in dem vorangehenden Preßspalt oder den vorangehenden Preßspalten zu pressen ist, während die Bahn, zumindest nicht bis zu einem wesentlichen Ausmaß, nicht entwässert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Langspaltzone (NP) und die Ausgleichsspaltzone (NT) zwischen drei Preßkomponenten (20, 21, 31) gebildet sind, die auf kompakte Weise miteinander derart verbunden sind, daß der Langspalt (NP) mittels einer mit einem biegbaren Mantel (20') versehenen Preßkomponente (20) zusammen mit einer, mit einem starren Mantel (21') versehenen Preßwalze (21) gebildet ist, daß die letztere Preßwalze (21) zusammen mit einer Ausgleichspreßwalze (31) mit glatter Fläche (31') die Ausgleichsspaltzone (NT) bildet und daß die Bahn (W) nach der Ausgleichsspaltzone (NT) einen freien Zug (W_0) oder freie Züge (W_0, W_1) aufweist oder sich die Bahn auf dem Lauf (17a'; 17A'; 17B') eines Transfergewebes (17a; 17A; 17B) befindet, wobei an dem Zug/den Zügen oder dem Lauf das in dem Ausgleichspaltpalt (NT) stattfindende Strecken der Bahn (W) in der Bearbeitungsrichtung mittels einer Geschwindigkeitsdifferenz kompensiert und die Bahn (W) angemessen gespannt gehalten werden kann.
2. Pressenpartie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Langspaltzone (NP) einen oder mehrere Walzenspalte (N_1, N_2, N_3) und/oder eine Langspaltzone, vorzugsweise eine Kombination von Walzenspalten, vorangehen, die miteinander mittels einer Kompaktbaugruppe von Walzen (10, 11, 12, 13) gebildet worden sind.
3. Pressenpartie gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierbahn von dem Bahnbildungssieb (50) auf die untere Fläche des Abnahmegewebes (53) und durch die Abnahmezone (NP) transferiert wird und daß das Abnahmegewebe (53) in der Langspaltzone (NP), nach welcher die Bahn (W) von dem Abnahmegewebe (53) separiert wird, als ein oberes wasseraufnehmendes Preßgewebe dient.
4. Pressenpartie gemäß Patentanspruch 3, dadurch

gekennzeichnet, daß die obere Preßkomponente in der Langspaltzone (NP) eine mit einem biegbaren Mantel (20') versehene Schlauchwalze (20) oder dergleichen ist, wobei der Mantel vorzugsweise mit einer mit Vertiefungen versehenen Fläche versehen ist, wobei die Schlauchwalze oder dergleichen von der Innenseite aus mittels einer Reihe (23) von Gleitschuhen belastet ist, und daß die untere Preßkomponente eine mit einem starren Mantel (21') versehene Preßwalze (21) ist, wobei die Walze vorzugsweise mit einer auf der Innenseite der Walze angebrachten hydraulischen Bombierungsregleinrichtung (24) versehen ist.

5. Pressenpartie gemäß Patentanspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Preßkomponente in der Langspaltzone (NP) eine mit einer glatten Zylinderfläche (21') versehene Preßwalze (21) mit starrem Mantel ist und daß die Bahn (W) nach dem Ausgleichspaltpalt (NP) der glatten Fläche (21') folgt, von welcher sie mittels einer Papierleitwalze (35) oder dergleichen unter Anwendung einer Geschwindigkeitsdifferenz als ein freier Zug (W_0) separiert wird.

6. Pressenpartie gemäß Patentanspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Langspaltzone (NP) das untere Gewebe ein Transferriemen (17a) mit glatter Außenfläche ist, wobei der Riemen sowohl durch die Langspaltzone (NP) als auch die Zone (NT) mit Ausgleichsspalt läuft, und daß die Bahn (W) nach der Ausgleichsspaltzone (NT) auf dem Transferriemen (17a), vorzugsweise auf seinem im wesentlichen geraden Lauf (17a') weiter befördert wird, wobei es mittels einer Geschwindigkeitsdifferenz (Strecken) des Transferriemens (17a) möglich ist, die in der Bearbeitungsrichtung in der Ausgleichsspaltzone (NT) stattfindende Verlängerung der Bahn (W) zu kompensieren.

7. Pressenpartie gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine besondere Transferriemenschleife (17A; 17B) angeordnet worden ist, um durch den Ausgleichspaltpalt (NT) zu laufen, wobei im Inneren der Schleife die letztere Preßwalze (31) des Ausgleichspaltes (NT) angebracht ist und die Außenfläche der Transferriemenschleife (17A; 17B) hinsichtlich der Ausgleichsspaltwirkung und hinsichtlich eines weiteren Transfers der Bahn (W) angemessene Glätte- und Adhäsionseigenschaften hat, und daß die Bahn (W) auf der Transferriemenschleife (17A; 17B) von dem Ausgleichspalt (NT) als ein geschlossener Zug zu der Trocknerpartie der Papiermaschine transferiert wird, und zwar vorzugsweise unter Verwendung eines in Verbindung mit einem Trockenzyylinder (40) oder einem Umlenkzylinder (41) angeordneten Transfersektors (TS).

8. Pressenpartie gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn (W) auf der oberen Fläche des unteren Preßgewebes (17) durch die Langspaltzone (NP) geleitet wird, in welcher Zone die untere Preßkomponente eine mit einem biegbaren Mantel (20') versehene Schlauchwalze (20) oder dergleichen ist und die obere Preßkomponente (21) eine mit einem starren Mantel versehene Preßwalze (21) mit glatter Fläche (21') ist, die über der Langspaltzone (NP) zusammen mit einer Ausgleichspreßwalze (31) mit glatter Fläche (31') einen Ausgleichsspalt (NT) bildet, und daß die Bahn (W) als ein freier Zug (W_0) von der glatten

Fläche (31') zu der Papierleitwalze (35) auf das Trockensieb (38) oder dergleichen transferiert wird.

9. Pressenpartie gemäß Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Trockenzylinder in der Trocknerpartie, der nach der Pressenpartie oder dem entsprechenden Einführungszylinder (40) folgt, in einer Position angeordnet ist, die höher (ΔH) als die normale Position ist.

10. Pressenpartie gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsspaltzone (NT) in einer Höhenposition angeordnet ist, die niedriger als die Langspaltzone (NP) ist, die dieser vorangeht, und daß sich der Trockenzylinder (40) in der ersten Gruppe mit Einzelsiebzug in der unmittelbar nach der Pressenpartie folgenden Trocknerpartie oder der entsprechende Einführungszylinder in einer Position befindet, die niedriger (ΔH) ist als die normale Position ist.

11. Pressenpartie gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßebene (T-T) der Langspaltzone (NP) in bezug auf die Einlaufrichtung der Bahn (W) um einen kleinen Winkel α geneigt ist und daß der Winkel aus dem Bereich von $\alpha \approx 10^\circ$ bis 15° , vorzugsweise $\alpha \approx 10^\circ$, ausgewählt worden ist und/oder daß der gemeinsame Kontaktsektor β der Papierbahn (W) und der Preßwalze (21) mit starrem Mantel (21') in der Langspaltzone (NP) vor der Ausgleichsspaltzone (NT) aus dem Bereich von $\beta \approx 80^\circ$ bis 100° , vorzugsweise $\beta \approx 90^\circ$, ausgewählt worden ist.

12. Pressenpartie gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser D_1 der in der Langspaltzone befindlichen Schlauchwalze (20) mit biegbarem Mantel (20') oder dergleichen aus dem Bereich von $D_1 \approx 1400$ bis 2000 mm ausgewählt worden ist, daß der Durchmesser D_2 der in der Langspaltzone (NP) befindlichen Preßwalze (21) mit starrem Mantel (21') aus dem Bereich von $D_2 \approx 1200$ bis 1600 mm ausgewählt worden ist und daß der Durchmesser D_3 der in dem Ausgleichsspalt (NT) befindlichen Preßwalze (31) mit glatter Fläche (31') aus dem Bereich von $D_3 \approx 700$ bis 1200 mm ausgewählt worden ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

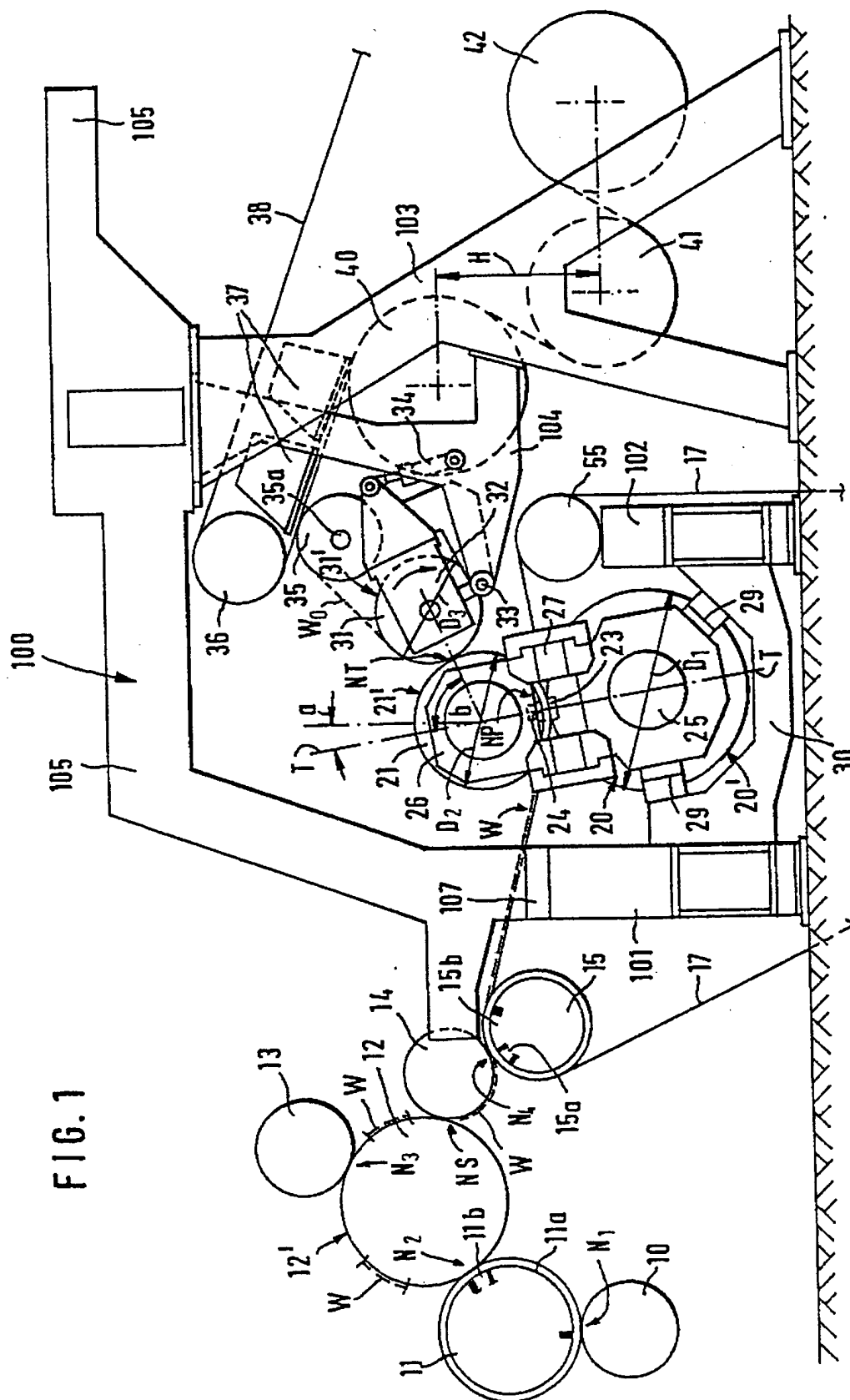
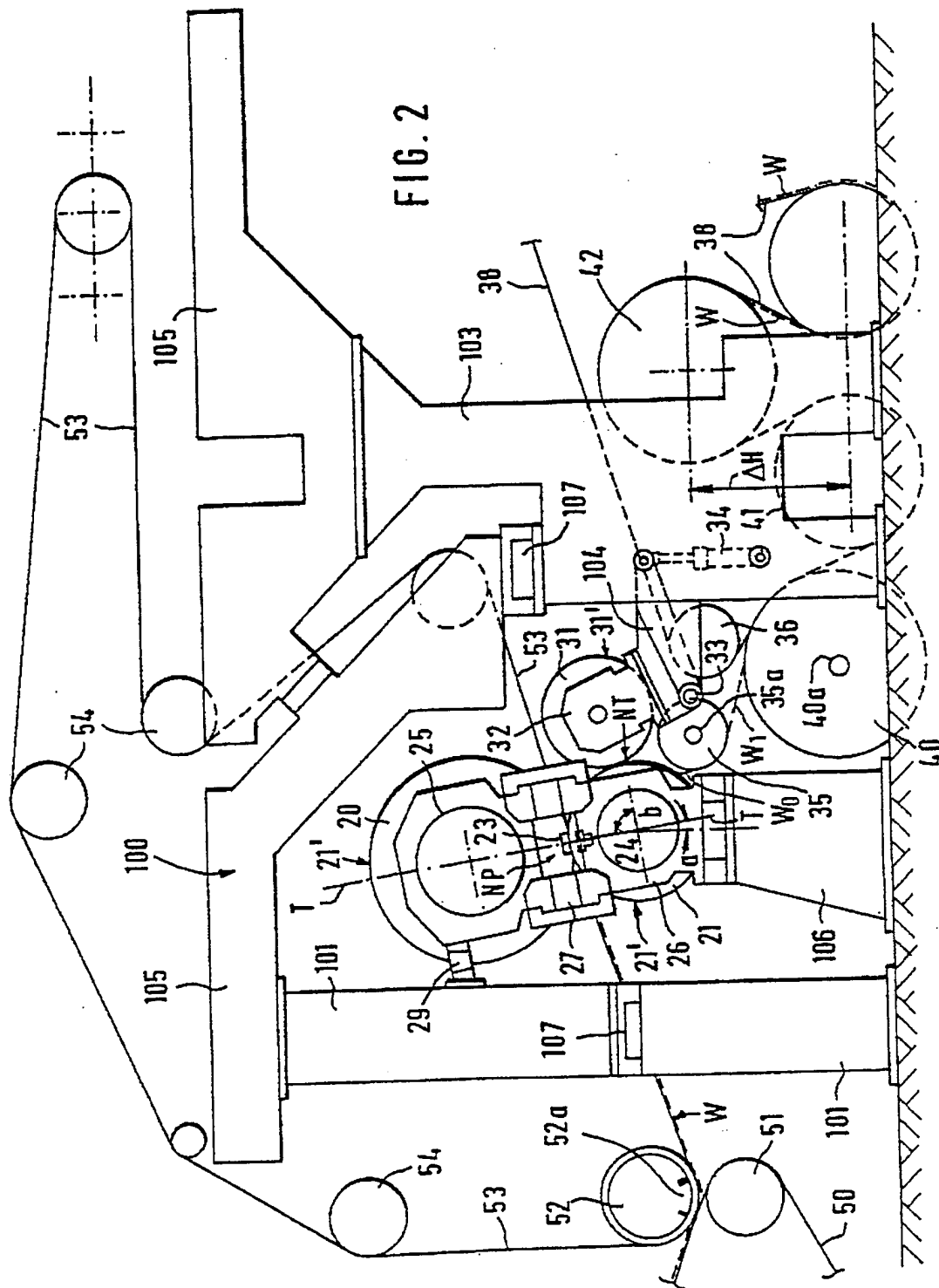
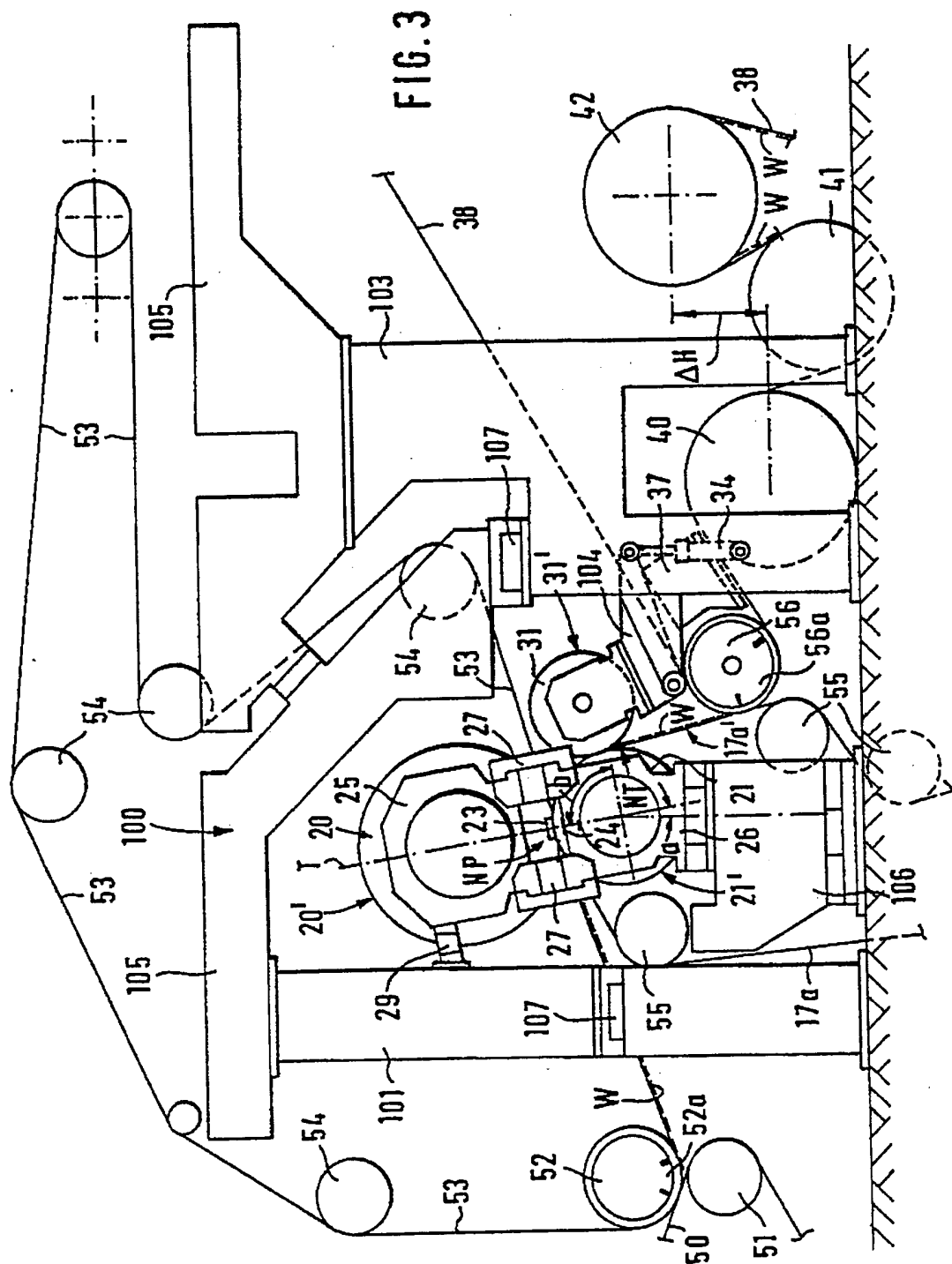


FIG. 1





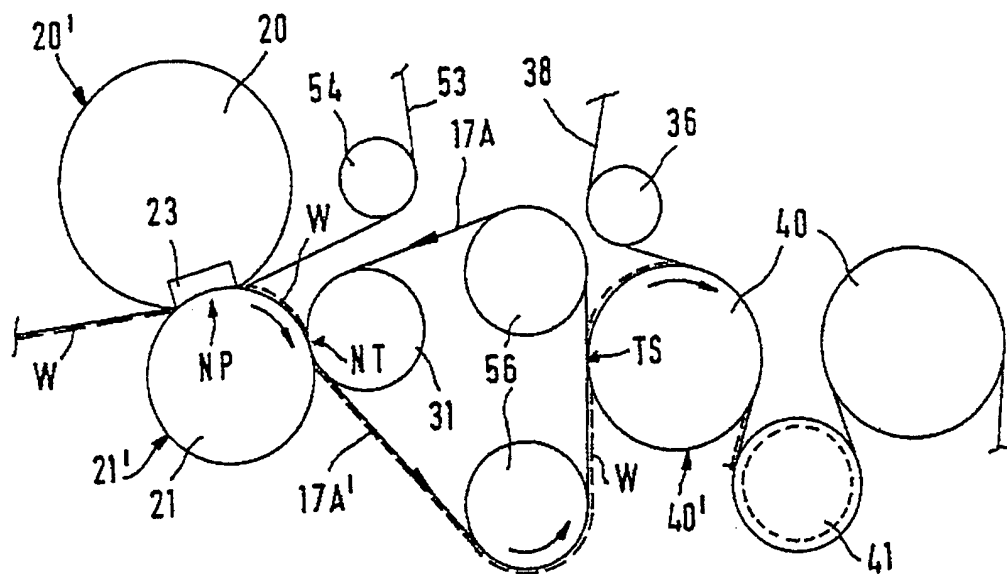


FIG. 4

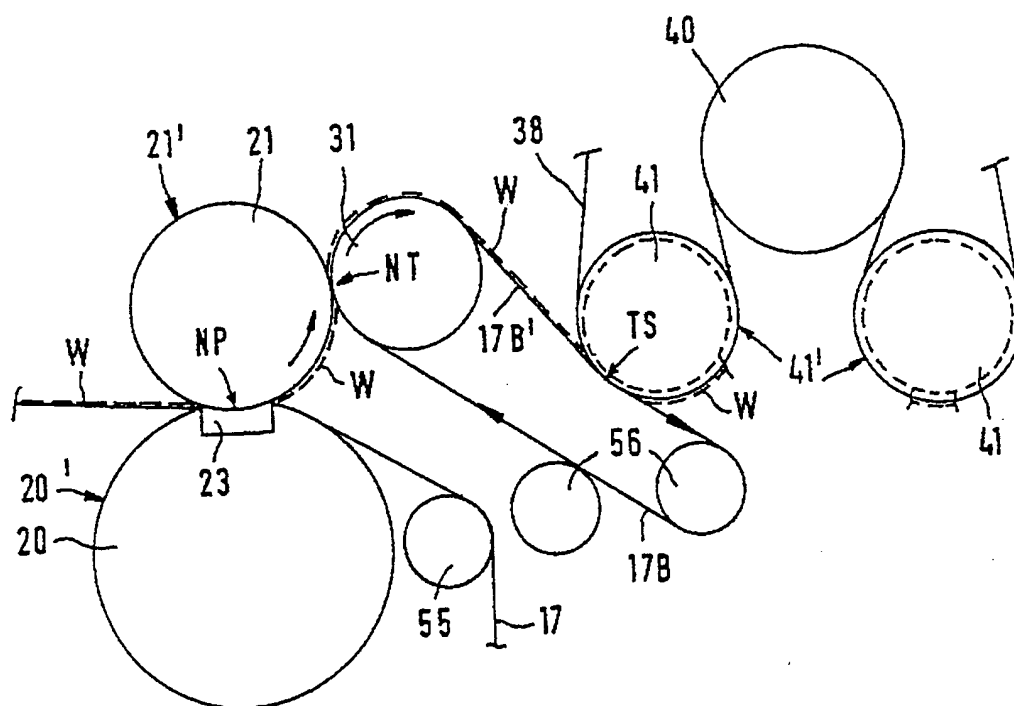


FIG. 5